

١) تجريبي ٢٠٢٠ لول

اولاً: اختر الأجابة الصحيحة :

١) إذا كان الاحتكاك نهائياً ، فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا :

١) $\sqrt{1} + 1 = 2$ م س \rightarrow $\sqrt{1} = 1$ جال

ب) $\sqrt{1} = 1$ جتال

٢) إذا كان الجسم على وشك الحركة فإن ..

١) $\sqrt{1} = 80$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 160$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 60$ نيوتن

ب) $\sqrt{1} = 160$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 30$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 80$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 30$ نيوتن

٣) القياس الجبري لعزم القوة \vec{F} حول نقطة O يساوي نيوتن م

١) $50 - 3\sqrt{2} \cdot 200$ \rightarrow $50 + 3\sqrt{2} \cdot 200$

ب) $3\sqrt{2} \cdot 200 - 50$ د) $50 + 3\sqrt{2} \cdot 200$

٤) ب ج = ٦ سم ، ب د = ١٠ سم ،

إذا كان مجموع عزمي القوتين

و ، ٦ نيوتن حول نقطة O = صفر

فإن $\sqrt{1}$ = نيوتن

١) ١٠ ، ٢) ٢٠ ، ٣) ٣٠ ، ٤) ٤٠

٥) ٥٠ ، ٦) ٦٠ ، ٧) ٧٠ ، ٨) ٨٠

٥) \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان

وفي نفس الاتجاه ، وتؤثران عند النقطتين P ، B

على الترتيب ، محصلتهما \vec{H} تؤثر عند نقطة

ج $\Rightarrow P$. إذا كان $\sqrt{1} = 23$ نيوتن ،

$\sqrt{1} = 15$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 57$ سم فإن طول \vec{H} = سم

٦) إذا كان \vec{H} قضيب خفيف متزن أفقياً

فإن نيوتن

١) $\sqrt{1} = 15$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 12$ نيوتن

ب) $\sqrt{1} = 13,5$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 13,5$ نيوتن

ج) $\sqrt{1} = 10$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 17$ نيوتن

د) $\sqrt{1} = 17$ نيوتن ، $\sqrt{1} = 10$ نيوتن

٧) ب ج = ٤ سم ، د ه = ٤٠ سم ،

إذا كانت القوى المعطاة متزنة ،

فإن $\sqrt{1}$ = نيوتن

١) ٢٠٠ ، ٢) $3\sqrt{2} \cdot 200$ ، ٣) ١٠٠ ، ٤) $3\sqrt{2} \cdot 100$

٨) أ) القوة $\vec{F} = 2\vec{s} - \vec{v} + 3\vec{h}$ تؤثر عند النقطة P (٢ ، ١ ، ٣ -) .

أوجد : عزم القوة \vec{F} حول نقطة ب (٢ ، ٢ ، ١ -) .

ثم أوجد : طول العمود المرسوم من ب على خط عمل القوة \vec{F} .

ب) القوة $\vec{F} = 3\vec{m} + 7\vec{v} - \vec{h}$ تؤثر عند النقطة P (٣ ، ٥) إذا كان متجه عزم

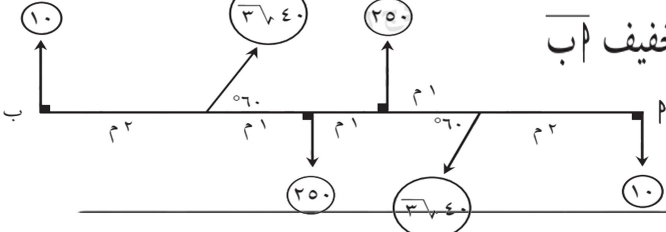
هذه القوة حول نقطة ب (٨ ، ١ -) يساوي ١١ \vec{h} .

فأوجد : قيمة الثابت m ، ثم أوجد : طول العمود المرسوم من ب على خط عمل \vec{F} .

- ٩ جسم وزنه ١٠ ث. كجم موضوع على مستوى خشن يميل على الأفقي بزاوية قياسها 30° . أثرت على الجسم قوة في اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فجعلته على وشك الحركة لأعلى المستوى.

أوجد: مقدار هذه القوة إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{1}{3\sqrt{2}}$.

- ١٠ القوى الموضحة بالشكل مقاسة بالنيوتن وتؤثر على قضيب خفيف \overline{AB} . أثبت: أن القضيب في حالة اتزان.



- ١١ قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه ، $19 = 30$ نيوتن ، $19 = 50$ نيوتن ، تؤثران عند نقطتين P ، B على الترتيب حيث $B = 100$ سم ، إذا تحركت القوة 19 موازية لنفسها مسافة ٨ سم على الشعاع \overline{PB} . أوجد: المسافة التي تتحركها نقطة تأثير المحصلة على الشعاع \overline{PB} .

- ١٢ P ب ج Δ مستطيل فيه $B = 30$ سم ، $B = 40$ سم. أثرت القوى التي مقاديرها 12 ، 24 ، 12 ، 24 نيوتن في B ، A ، C ، D على الترتيب. أثبت: أن المجموعة تكافئ ازدواجاً ، وأوجد معيار عزمه. ثم أوجد: مقدار كل من القوتين اللتين تؤثران عند P ، G وتوازيان \overline{BD} بحيث تكون المجموعة متزنة.

- ١٣ \overline{AB} قضيب منتظم طوله ١٨٠ سم ، وزنه ١٢٠ نيوتن. عُلق القضيب أفقياً من نهايته بواسطة خيطين رأسيين. في أي نقطة من نقط القضيب يجب أن يعلق وزن مقداره ٣٠٠ نيوتن ، بحيث يكون مقدار الشد عند الطرف B ضعف مقداره عند الطرف A ؟

- ١٥ (أ) \overline{AB} قضيب منتظم طوله ١٢٠ سم ، وزنه ٤ نيوتن وطرفه B متصل بمفصل مثبت في حائط رأسي ، علق جسم وزنه ٣ نيوتن عند نقطة على القضيب على بُعد ٨٠ سم من B ، حفظ القضيب في وضع اتزان أفقي بواسطة خيط خفيف أحد طرفي الخيط مثبت بالطرف B للقضيب ، والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة على الحائط تقع رأسياً فوق P وعلى بعد ١٦٠ سم من B . أوجد: الشد في الخيط ورد فعل المفصل.

- (ب) سلم منتظم طوله (٢ ل) متر ، وزنه ١٥ ث. كجم يستند بأحد طرفيه على حائط رأسي أملس ، وبطرفه الآخر على أرض أفقية خشنة ، بحيث كان السلم في مستوى رأسي عمودي مع الحائط . إذا كان السلم على وشك الانزلاق عندما كان يميل على الأفقي بزاوية قياسها 45° ، أوجد: معامل الاحتكاك السكوني بين السلم والأرض ورد فعل الحائط عليه.



الأفقى بزاوية قياسها هـ، كان الاحتكاك نهائياً، هـ = ٦٠°، جـ = ٣٠°. ا) عرّس $\frac{1}{\mu} =$ و $\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} =$ و
ب) $\hat{s} =$ و $\odot \frac{\sqrt{3}}{2} =$ فإن جميع العبارات الآتية صحيحة ما عدا


 ١٠
 ٥
 ٥
 ٣٠°

(أ) $10 = \text{و}$ نيوتن ، $2 = \text{س}$ م \Rightarrow $17 = \text{و}$ نيوتن ، $6 = \text{س}$ م
 (ب) $17 = \text{و}$ نيوتن ، $4 = \text{س}$ م \Rightarrow $17 = \text{و}$ نيوتن ، $8 = \text{س}$ م

طول ضلعه ٤٠ سم .
إذا كانت القوى المعطاة متزنة
فإن $\theta = \dots\dots\dots$ نيوتن

٢ ب ج د مستطيل فيه $P = 3\sqrt{5}$ سم ، $b = 5$ سم ، إذا أثرت القوى التي مقاديرها جـ 10 ، 10 ، $3\sqrt{10}$ نيوتن في P ، b ، d على الترتيب.
فإن المجموع الجبري لعزوم هذه القوى حول نقطة $b =$ نيوتن . سم

(أ) $3\sqrt{50}$ - (ب) $3\sqrt{20}$ - (ج) $3\sqrt{70}$ - (د) $3\sqrt{70}$

قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه ٢ و ٣ ، تؤثران عند ب ، على الترتيب إذا كانت محصلتهما ح تؤثر عند نقطة ج \Rightarrow ب حيث $ج = ١٥$ نيوتن ، ب = ٦٠ سم فإن ٣ = نيوتن ، ب = ٢٤ سم

١ و ٦ = نيوتن ، ب = ٣٦ سم

٢ و ٩ = نيوتن ، ب = ٢٤ سم

٣ و ٣ = نيوتن ، ب = ٣٦ سم

٤ و ٣ = نيوتن ، ب = ٢٤ سم

ب ج پ

١٥ = نيوتن

٢ و ٣

٧ إذا كان الجسم على وشك الحركة فإن

أ) $W = 45$ نيوتن، $R = 90$ نيوتن (ج) $W = 45$ نيوتن، $R = 90$ نيوتن

ب) $W = 45$ نيوتن، $R = 45\sqrt{3}$ نيوتن (د) $W = 45$ نيوتن، $R = 90\sqrt{3}$ نيوتن

فأوجد: عزم \vec{Q} حول نقطة ب (٢، -٣، ١).

(ب) إذا أثرت القوى $\overline{F_1} = \overline{L} + \overline{M}$ ، $\overline{F_2} = \overline{S} - \overline{3}$ ،

أوجد: قيمة كل من ل ، م إذا كان مجموع عزوم هذه القوى حول نقطة الأصل

۹- یساوی \bar{e} و مجموع عزومها حول نقطه s (۲، ۳) یساوی e .

٩ جسم كتلته ١٢ كجم موضوع على مستوى خشن ، يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠°. أثرت على الجسم قوة مقدارها (١٠) ث. كجم وتميل على الأفقي بزاوية قياسها ٦٠° لأعلى ، فجعلته على وشك الحركة لأعلى المستوى. إذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الجسم والمستوى $\frac{1}{3}$. فأوجد قيمة ١٠.

١٠ ب قضيب منتظم طوله ٥٠ سم ، وزنه ٢٠ نيوتن ، يستطيع الدوران في مستوى رأسي حول مفصل مثبت عند طرفه ب. أثر ازدواج معيار عزمه ٢٥٠ نيوتن.سم على القضيب في المستوى الرأسي.

أوجد: رد فعل المفصل وزاوية ميل القضيب على الرأسي في وضع الاتزان.

١١ أربع قوى متوازية وفي اتجاه واحد مقاديرها ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ نيوتن ، تؤثر عند النقط ب ، ج ، د على الترتيب التي تقع على خط مستقيم واحد عمودي على اتجاهات القوى. إذا كان ب = ٣٠ سم ، ج = ٤٠ سم ، د = ٥٠ سم. عين: محصلة هذه القوى .

١٢ ب ج د معين طول ضلعه ١٢ سم ، و (ب ج د) = ٦٠° أثرت القوى التي مقاديرها ٤ ، ٦ ، ٤ ، ٦ دالين في ب ، ج ، د ، د على الترتيب. أثبت: أن المجموعة تكافئ ازدواجاً وأوجد معيار عزمه. ثم أوجد: قوتين تؤثران عند ب ، د عموديتين على ب د بحيث تكون المجموعة متزنة.

١٣ ب قضيب منتظم طوله ٩٠ سم ، وزنه ٦٠ نيوتن ، علق أفقياً من نهايته بخيطين خفيفين رأسيين. أين يجب أن يعلق ثقل مقداره ١٥٠ نيوتن بحيث يكون مقدار الشد عند ب ضعف مقداره عند د ؟

١٥ (أ) ب قضيب مهمل الوزن وطوله ٢١٠ سم ، يتصل عند طرفه ب بمفصل مثبت في حائط رأسي، ويحمل وزناً مقداره ١٢٠ نيوتن عند طرفه ب ، حفظ القضيب في وضع اتزان أفقي بواسطة خيط خفيف يتصل أحد طرفيه بنقطة على القضيب على بعد ١٥٠ سم من ب ، وطرفه الآخر يتصل بنقطة على الحائط تقع رأسيًا فوق ب. إذا كان الخيط يميل على القضيب بزاوية قياسها هـ حيث $\frac{4}{5}$. فأوجد: الشد في الخيط ورد فعل المفصل.

(ب) قضيب منتظم يستند في مستوى رأسي بطرفه العلوي على حائط رأسي أملس، وبطرفه السفلي على مستوى أفقي خشن ، معامل الاحتكاك السكوني بينه وبين القضيب $= \frac{1}{4}$. أوجد: ظل الزاوية التي يصنعها القضيب مع الأفقي عندما يكون على وشك الانزلاق مبتعداً عن الحائط.

٣) تجريبي ٢٠٢٠ ألزهر

أولاً: اختر الأجوبة الصحيحة :

- ١) قوتان متوازيتان وفي نفس الاتجاه مقدارهما ٢ و ٣ وتؤثران في النقطتين م ، ب بالترتيب حيث م = ٣٩ سم فإن المحصلة تؤثر في نقطة ح حيث م ح = سم
- ٢) إذا كان $\vec{u} = (2, -3, 4)$ ، تؤثر في النقطة $(1, 1, 1)$ فإن مركبة عزم \vec{u} حول محور س يساوي
- ٣) إذا كان عزم قوة \vec{u} حول النقطة م يساوي عزمها حول النقطة ب فإن
 (أ) $\vec{u} \perp \overline{MB}$ (ب) (\vec{u}, \overline{MB}) خط عمل \vec{u} متخالفان (ج) $\vec{u} // \overline{MB}$ (د) \vec{u} تنصف \overline{MB}
- ٤) قوتان متوازيتان ومتضادتين في الاتجاه مقدارهما ٧ ، ١٢ نيوتن فإن مقدار محصلتهما يساوي نيوتن
- ٥) إذا وضع جسم وزنه ٦ نيوتن على مستوى أفقي خشن وكان مقدار قوة الاحتكاك السكوني ٤ نيوتن فإن معامل الاحتكاك السكوني =
- ٦) قوة مقدارها ٧٠ نيوتن تؤثر في أ ب حيث أ ب جزء مربع طول ضلعه ١٠ سم فإن معيار عزم القوة بالنسبة لمركز المربع يساوي نيوتن.سم
- ٧) أ ب ج د مستطيل فيه م ب = ٦ سم ، ب ج = ٨ سم أثرت قوى مقاديرها ٤ ، ٥ ، ٣ ، ٣ نيوتن في اتجاهات م ب ، ب هـ ، هـ ج ، ج د حيث هـ د ب ج ، ب هـ = ٦ سم . أثبت أن محصلة هذه القوى تمر بالنقطة هـ.
- ٨) شد صندوق وزنه (و) كجم موضوع على مستوى أفقي خشن بواسطة حبلين الشد فيهما ٦ ، ٨ ث كجم ويحصران بينهما زاوية قياسها ٩٠° ، فإذا كان معامل الاحتكاك السكوني بين الصندوق والمستوى يساوي $\frac{1}{4}$ فأوجد وزن الصندوق (و) إذا كان الصندوق على وشك الحركة.

٩ إذا كانت القوة $\vec{W} = \vec{M} \text{ سم} + \vec{E} \text{ ص} - \vec{C}$ تؤثر في نقطة M متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل هو $\vec{r} = (1, 2, 2)$ وكان مركبة عزم القوة \vec{W} حول محور الصادات يساوي 7 وحدات عزم . أوجد قيمة M ثم أوجد طول العمود المرسوم من W على خط عمل \vec{W} .

١٠ وضعت الأوزان $2, 3, 4, 5$ ث كجم على قضيب خفيف بحيث تبعد عن إحدى طرفيه $2, 3, 4, 5$ سم على الترتيب. أوجد بعد نقطة تعليق القضيب عن هذا الطرف بحيث يتزن القضيب أفقياً.

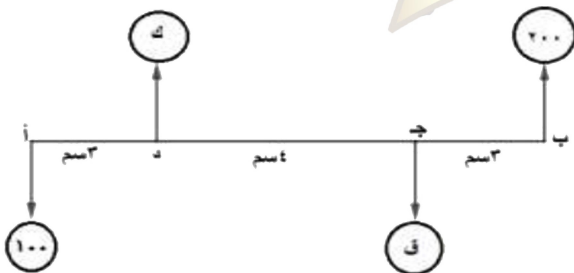
١١ قوة $\vec{W} = 15 \text{ سم} - 25 \text{ ص} + 40 \text{ ع}$ تؤثر في نقطة $M(-3, 3, 2)$ أوجد مركبة عزم \vec{W} حول محور الصادات.

١٢ M يرتكز قضيب M ب طوله 60 سم وزنه 400 ث جم يؤثر عند نقطة منتصفه على وتد يبعد 20 سم من M حفظ القضيب أفقياً في حالة إتزان بواسطة خيط خفيف رأسي يتصل بطرفه B أوجد مقدار:
(١) كل من الشد في الخيط ورد فعل الوتد.
(٢) الثقل الذي يلزم تعليقه من M ليجعل الشد في الخيط على وشك أن ينعدم.

١٣ جسم وزنه 38 ث كجم يكون على وشك الحركة تحت تأثير وزنه إذا وضع على مستوى مائل خشن يميل على الأفقي بزاوية ظلها $\frac{1}{4}$ ، فإذا وضع هذا الجسم على مستوى أفقي في نفس خشونة المستوى المائل وأثرت عليه قوة شد إلى أعلى تصنع مع الأفقي زاوية ظلها $\frac{3}{4}$ وتقع في مستوى رأسي فجعلته على وشك الحركة. أوجد مقدار هذه القوة ومقدار رد الفعل العمودي.

١٤ الشكل المقابل: يوضح قضيب خفيف AB .

أثرت عليه القوى المتوازية الموضحة بالشكل فإذا كانت مقدار المحصلة 300 نيوتن وتعمل لأعلى وتؤثر في نقطة على القضيب تبعد 4 سم من M . أوجد Q, K .



٤) لسترشادي ٢٠٢٠ لأول

اعداد أ / مجدي الصفتي

احد مؤلفي الكتاب المدرسي

اولاً: اختر الأجابة الصحيحة :

١) جسم وزنه ٢٠ نيوتن موضوع على مستوى أفقى خشن معامل الاحتكاك السكونى بينهما $\frac{3}{4}$ فإن مقدار أقل قوة تجعله على وشك الحركة على المستوى هو

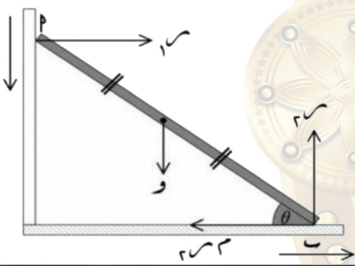
- ١٢ (أ) ١٥ (ب) ١٦ (ج) ٢٠ (د)

٢) إذا كانت \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان ولهما نفس الاتجاه حيث $\vec{F}_1 = \vec{F}_2 - \vec{F}_3$ ، $\|\vec{F}_1\| = 4$ وحدة قوة فإن $\vec{F}_2 = \dots\dots\dots$

- (أ) $4 - \vec{F}_3 - 8 - \vec{F}_2$ (ب) $4 - \vec{F}_3 - 8 - \vec{F}_2$ (ج) $4 - \vec{F}_3 - 8 - \vec{F}_2$ (د) $4 - \vec{F}_3 - 8 - \vec{F}_2$

٣) إذا كونت القوتان $\vec{F}_1 = 3\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ ، $\vec{F}_1 = 3\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ إزدواجاً فإن $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \dots\dots\dots$

- (أ) $8 - \vec{F}_3$ (ب) $8 - \vec{F}_3$ (ج) $8 - \vec{F}_3$ (د) $8 - \vec{F}_3$



٤) إذا كان القضيب \overline{AB} منتظم وعلى وشك الحركة عندما كان يميل على الأفقى بزاوية قياسها θ فإن معامل الاحتكاك السكونى $\mu_s = \dots\dots\dots$

- (أ) $\frac{1}{2} \tan \theta$ (ب) $\frac{1}{2} \tan \theta$ (ج) $\frac{1}{2} \tan \theta$ (د) $\frac{1}{2} \tan \theta$

٥) إذا كانت $\vec{F}_1 = 15\vec{F}_2 - 25\vec{F}_3 + 40\vec{F}_4$ تؤثر في النقطة $A(-3, -3, 2)$ فإن مركبة عزم القوة \vec{F}_1 حول محور \vec{F}_3 يساوى

- (أ) $70 -$ (ب) 150 (ج) 150 (د) 200

٦) قوة تعمل في أحد أضلاع مربع طول ضلعه ٦ سم ومعيار عزمها حول مركز المربع يساوى ٤٢ نيوتن.سم فإن مقدار القوة يساوى

- (أ) ٧ (ب) ١٤ (ج) ٤٢ (د) ١٢٦

٧) أثرت القوتان $\vec{F}_1 = 3\vec{F}_2 - \vec{F}_3$ ، $\vec{F}_1 = 3\vec{F}_2 - \vec{F}_3$ في النقطتين $A(3, -1)$ ، $B(2, 2)$ على الترتيب وكونتا إزدواجاً فإن عزم الإزدواج يساوى

- (أ) $15 - \vec{F}_3$ (ب) $15 - \vec{F}_3$ (ج) $15 - \vec{F}_3$ (د) $15 - \vec{F}_3$

٨ إذا كانت $\vec{F}_1 // \vec{F}_2$ وفي اتجاهين متضادين حيث $F_1 = 80$ نيوتن ، $F_2 = 30$ نيوتن فإن مقدار محصلتهما يساوى نيوتن

- ٢ ٥٠ ٣ ١١٠ ٤ ٦٠ أو ١٦٠ ٥ ٥٠ أو ١١٠

٩ إذا كان مقدار أقل قوة F تجعل الجسم متزاناً هو 60 نيوتن فإذا كان F صفر
معامل الاحتكاك بين الحائط والجسم يساوى $\frac{2}{3}$ فإن وزن الجسم يساوى نيوتن

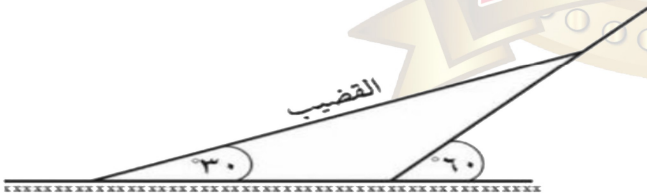
- ٣٦ ٦٠ ١٠٠

١٠ أثرت القوة \vec{F} في مستوى متوازي الأضلاع AB بحيث كان : $E = 1$ ، $E = 5$ وحدة عزم ، كان $E = 17$ وحدة عزم فإن $E =$ وحدة عزم

- ٢ ٢٢ - ٣ ١٢ - ٤ ٢٧ ٥ ٣٩

١١ ١ ب ج د مستطيل فيه $A = 12$ سم ، $B = 16$ سم أثرت قوتان مقدار كل منهما 96 نيوتن في الاتجاهات A ، B ، ج د أوجد مقدار القوتين المتساويتين والمؤثرتين في A ، B في اتجاه يوازي B بحيث يتكافأ الأزواج المكون من القوتين الأوليين والإزدواج المكون من القوتين الأخريين.

١٢ ٢ ب ساق منتظمة وزنها 4 ث. كجم يتصل طرفها A بمفصل مثبت في حائط رأسى وتحمل عند طرفها الآخر ثقل قدره 2 ث. كجم . حفظت الساق في وضع تميل فيه على الأفقى بزاوية قياسها 30° بواسطة حبل مساوٍ لها في الطول ويتصل أحد طرفيه بالطرف B للساق ويتصل طرفه الآخر بنقطة C من الحائط تقع رأسياً أعلى P أوجد مقدار الشد في الحبل ورد فعل المفصل.
ب في الشكل المقابل:



يرتكز قضيب منتظم وزنه 4 ث. كجم بأحد طرفيه على أرض أفقية خشنة وبطرفه الآخر على مستوى أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها 60° فإذا كان القضيب على

وشك الانزلاق عندما كان قياس زاوية ميله على الأفقى 30° . أوجد معامل الاحتكاك بين القضيب والأرض ورد فعل المستوى على القضيب.

١٣ وضع جسم وزنه 30 نيوتن على مستوى مائل خشن. لوحظ أن الجسم يكون على وشك الانزلاق إذا كان المستوى يميل على الأفقى بزاوية 30° فإذا زيد ميل المستوى إلى 60° فإوجد مقدار القوة التي تؤثر في الجسم موازية لخط أكبر ميل للمستوى وتكفى لمنعه من الانزلاق.

١٤) ب قضيب غير منتظم يرتكز في وضع الاتزان أفقياً على حاملين رأسيين أملسين عند ج ، د حيث $ج = ٦$ سم ، $د = ٧$ سم ونقطة تأثير وزن القضيب تقسمه بنسبة ٢ : ٣ من جهة ب وجد أنه لو عُلق من الطرف ب ثقلاً قدره ١٢٠ ث. جم أو علق من الطرف ب ثقلاً قدره ١٨٠ ث. جم كان كل من الثقلين يكفي لجعل القضيب على وشك الدوران. أوجد وزن القضيب و البعد بين الحاملين.

١٥) ب قضيب منتظم طوله ٢٠ سم يمكنه الدوران في مستوى رأسي حول مسمار أفقي ثابت يمر بثقب صغير في القضيب عند نقطة ج الواقعة عليه حيث $ج = ٥$ سم إذا اتزن القضيب في وضع أفقي تحت تأثير قوتين مقدار كل منهما ٥٠ نيوتن وتؤثران في طرفيه ب ، د في اتجاهين متضادين وتصنعان مع القضيب زاوية قياسها ٣٠° أوجد وزن القضيب ورد فعل المسمار.

١٦) قوة \vec{F} معيارها ١٥ ث. جم وتعمل في \vec{AB} حيث $\vec{A} = (-١, ٣)$ ، $\vec{B} = (١, ٤)$ أوجد القياس الجبري لعزم هذه القوة حول نقطة الأصل.

١٧) أ ب ج د مستطيل فيه أ ب = ١٢ سم ، ب ج = ١٦ سم أثرت قوتان مقدار كل منهما ٩٦ نيوتن في الاتجاهات \vec{A} ، \vec{B} ، ج د أوجد مقدار القوتين المتساويتين والمؤثرتين في أ ، ج في اتجاه يوازي \vec{B} بحيث يتكافأ الأزواج المكون من القوتين الأوليين والإزدواج المكون من القوتين الأخريين.

١٨) أ إذا كانت القوة $\vec{F} = ٤\vec{s} + ٢\vec{t} - ٢\vec{u}$ تؤثر في النقطة أ التي متجه موضعها بالنسبة لنقطة الأصل $\vec{r} = (١, ١, ٣)$ فإذا كان مركبتا عزم القوة حول محوري السينات والصادات هما ١- ، ٨- على الترتيب فأوجد قيمة كل من ك ، ٢ ب (٢- ، ١-) على الترتيب. عين قيمة كل من الثابتين ٢ ، ك بحيث ينعدم مجموع عزمي هاتين القوتين حول نقطة الأصل و حول النقطة ج (٣ ، ٢)

٥) استرشادي ٢٠٢٠ ثاني

اعداد أ / مجدي الصفتي

احد مؤلفي الكتاب المدرسي

أولاً: اختر الأجوبة الصحيحة :

١) إذا كان إزدواج معيار عزمة ٣٥٠ نيوتن. متر و معيار إحدى قوته ٧٠ نيوتن فإن طول ذراع

- الإزدواج يساوي
 (أ) ٥ متر (ب) ٥٠ متر
 (ج) ٥٠ سم (د) ٥ سم

٢) إذا كانت \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 قوتان متوازيتان متحدتا الاتجاه البعد بينهما ٢٠ سم فإذا كانت محصلتهما تساوي ١٥ نيوتن وتبعد عن \vec{F}_1 مسافة ٤ سم فإن $\vec{F}_2 = \vec{F}_1 + \dots$

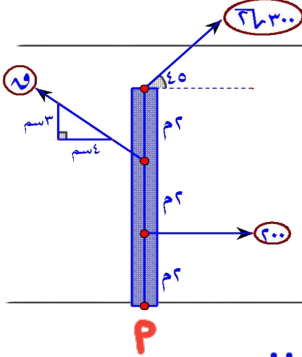
- (أ) ١٥ (ب) ١٢ (ج) ٩ (د) ٦

٣) تؤثر القوة $\vec{F} = ٥\vec{S}_1 - ٢\vec{S}_2 + ٣\vec{S}_3$ في النقطة أ (٠ ، ٤ ، ٤) وكانت مركبة عزم \vec{F} حول محور \vec{S}_2 يساوي ٨ فإن قيمة $\vec{F} = \dots$

- (أ) ١٠ - (ب) ٦ - (ج) ٦ (د) ١٠

٤) إذا كان مقدار قوة الاحتكاك السكوني يساوي ٦٠ نيوتن ومعامل الاحتكاك السكوني يساوي $\frac{3}{4}$ فإن رد الفعل المحصل يساوي نيوتن.

- (أ) ٦٠ (ب) ٨٠ (ج) ١٠٠ (د) ٢٠٠

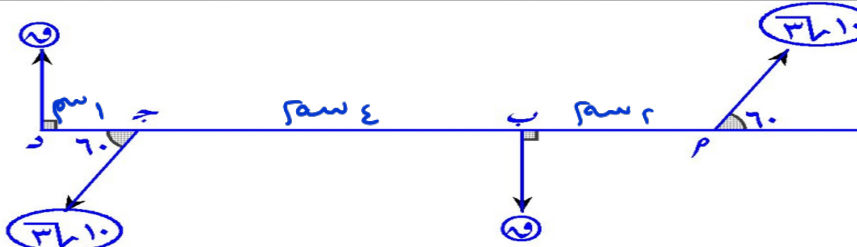


٥) إذا كان القياس الجبري لعزم القوى حول النقطة أ يساوي - ١٧٢٠ نيوتن. متر فإن قيمة $\vec{F} = \dots$ نيوتن.

- (أ) ٣٠٠ (ب) ٢٥٠
 (ج) ٢٠٠ (د) ١٥٠

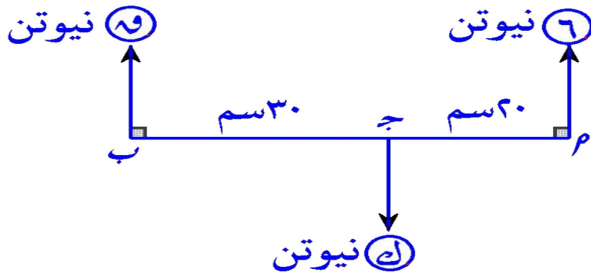
٦) إذا كان \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 ، \vec{F}_3 ثملان إزدواجاً وكانت $\vec{F}_1 = ٤\vec{S}_1 - ٢\vec{S}_2$ فإن $\vec{F}_3 = \dots$

- (أ) $٤\vec{S}_1 + ٢\vec{S}_2$ (ب) $٢\vec{S}_1 - ٤\vec{S}_2$
 (ج) $٦\vec{S}_1 - ٣\vec{S}_2$ (د) $٦\vec{S}_1 + ٣\vec{S}_2$



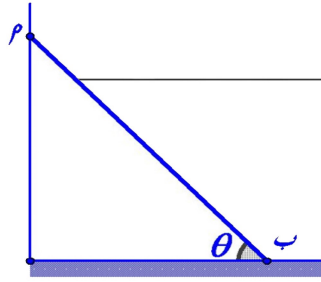
٧) في الشكل المجاور: إذا كانت مجموعة القوى متزنة فإن $\vec{F} = \dots$

- (أ) ١٨ (ب) ١٨
 (ج) ١٠ (د) ١٠



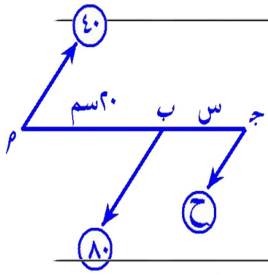
٨ إذا كانت مجموعة القوى مترنة فإن
٩ + ٦ = نيوتن.

- ٦ (أ)
٨ (ب)
١٢ (ج)
١٤ (د)



٩ أ ب سلم منتظم يرتكز بطرفه ١ على حائط رأسي أملس وبطرفه ب على أرض أفقية خشنة، معامل الاحتكاك بين السلم والأرض يساوي $\frac{1}{4}$ وكان السلم على وشك الانزلاق فإن $\theta = \dots\dots\dots$

- $\frac{1}{2}$ (أ)
 $\frac{3}{4}$ (ب)
 $\frac{1}{4}$ (ج)
 $\frac{1}{2}$ (د)



١٠ القوتان ٤٠، ٨٠ نيوتن قوتان متوازيتان وفي اتجاهين متضادين تؤثران في النقطتين ١، ب حيث $اب = ٢٠$ سم فإن محصلتهما Σ تؤثر في نقطة تبعد عن ب مسافة تساوي سم

- ٣٠ (أ)
٢٠ (ب)
١٠ (ج)
٥ (د)

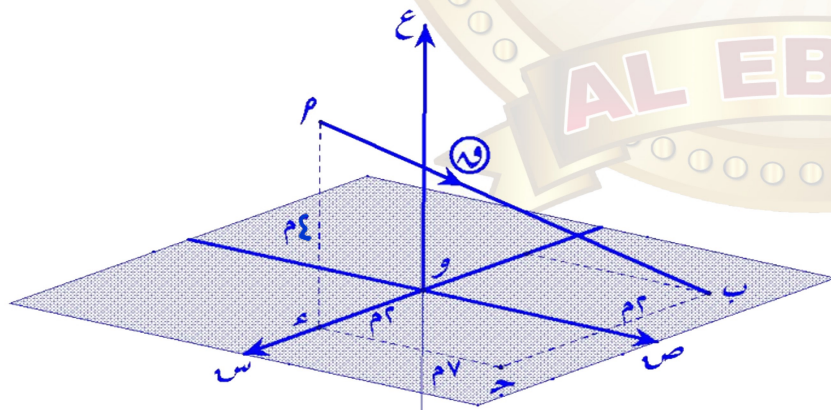
١١ جسم وزنه ٣٠ نيوتن موضوع على مستوى مائل خشن لوحظ أن الجسم يكون على وشك الانزلاق إذا كان جيب زاوية ميل المستوى على الأفقى $\frac{3}{5}$ فإذا زيد ميل المستوى بحيث أصبح جيب زاوية ميل المستوى $\frac{3}{5}$.

فأجب عن أحد الفقرتين الآتيتين:

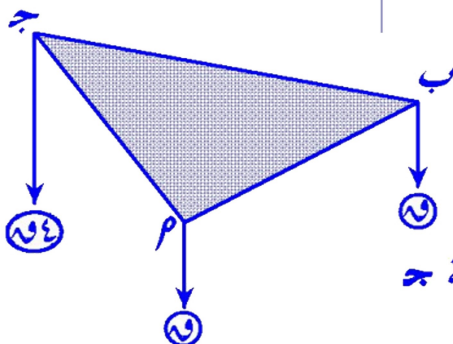
- (أ) أوجد مقدار أقل قوة تؤثر على الجسم موازية لخط أكبر ميل للمستوى لتمنعه من الانزلاق.
(ب) أوجد مقدار القوة الموازية لخط أكبر ميل وتجعل الجسم على وشك الحركة لأعلى المستوى.

في الشكل المقابل:

قوة مقدارها ٩٠ نيوتن تؤثر في نقطة ١ أوجد متجه عزم القوة ٩٠ بالنسبة لنقطة الأصل.



١٣ ثلاث قوى متوازية وفي اتجاه واحد مقاديرها ٩، ٩، ٩ نيوتن تؤثر عند الرؤوس ١، ب، ج على الترتيب للمثلث أ ب ج الذي فيه $ا ب = ج ب = ج ا = ١٣$ سم، $ا ب = ١٠$ سم. عين محصلة القوى الثلاث وبعد نقطة تأثير المحصلة عن النقطة ج



١٤) تؤثر القوى $\vec{F}_1 = 5\text{ سم} - 3\text{ سم}$ ، $\vec{F}_2 = 4\text{ سم} - 2\text{ سم}$ ، $\vec{F}_3 = 3\text{ سم} - 1\text{ سم}$ في النقطة أ (٣ ، ٢) أوجد مجموع عزوم القوى حول النقطة ب (١ ، ٥) ثم أوجد طول العمود المرسوم من النقطة ب على خط عمل المحصلة.

١٥) أ ب قضيب غير منتظم طوله ٢٤ سم و وزنه ٥ ث. كجم يرتكز في وضع أفقى على حاملين عند ج ، د حيث أ ج = ب د = ٥ سم علق من أ ثقل مقداره ١٠ ث. كجم فأصبح القضيب على وشك الدوران حول ج. عين نقطة تأثير وزن القضيب، ثم أوجد أكبر ثقل يمكن تعليقه من الطرف ب دون أن يختل التوازن مع بقاء الثقل المعلق من أ.

١٦) أ ب ج د ه و سداسى منتظم أثرت القوى التى مقاديرها ٣ ، ٩ ، ٩ ، ٣ ، ٩ ، ٣ فى الإتجاهات \vec{AB} ، \vec{BC} ، \vec{CD} ، \vec{DE} ، \vec{EH} ، \vec{HA} على الترتيب أوجد \vec{F} حتى تتزن المجموعة.

١٧) قضيب منتظم طوله ٦٠ سم ، وزنه ١٨ نيوتن يؤثر في منتصفه يمكن للقضيب الدوران بسهولة في مستوى رأسى حول مسمار أفقى ثابت يمر بثقب صغير في القضيب عند نقطة ج على القضيب وتبعد عن ١٥ سم عن أ. فإذا أستند القضيب بطرفه ب على نضد أفقى أملس و شد الطرف أ أفقياً بحبل حتى أصبح رد فعل النضد مساوياً وزن القضيب. أوجد الشد في الحبل ورد فعل المسمار علماً بأن القضيب يتزن في وضع يميل فيه على الأفقى بزاوية قياسها ٦٠°

١٨) أ ب قضيب منتظم وزنه ٤٠ نيوتن يرتكز بطرفه السفلى على أرض أفقية و بطرفه العلوى على حائط رأسى أملس بحيث يكون القضيب في مستوى رأسى عمودى على الحائط و يميل على الأرض الأفقية بزاوية قياسها ٤٥° أوجد مقدار أقل قوة أفقية تؤثر في الطرف السفلى لكى تجعل القضيب على وشك الإنزلاق بعيداً عن الحائط علماً بأن معامل الاحتكاك بين القضيب و الأرض يساوى $\frac{3}{4}$

ب) أ ب قضيب منتظم وزنه ٤٠ نيوتن يرتكز بطرفه أ على حائط رأسى معامل الاحتكاك بينه وبين القضيب يساوى $\frac{1}{2}$ و بطرفه ب على أرض أفقية خشنة معامل الاحتكاك بينها وبين القضيب يساوى $\frac{1}{2}$ فإذا كانت أقل قوة أفقية تجعل الطرف ب للقضيب على وشك الحركة نحو الحائط تساوى ٦٠ نيوتن. أوجد في وضع الاتزان ظل زاوية ميل القضيب على الأفقى.